

原著

当院の院内迅速対応システム（Rapid Response System）の現状

高田 忠明 吉岡 勇気 細川 忍

徳島赤十字病院 RRS委員会

要 旨

【はじめに】当院では、2018年12月から院内迅速対応システム（Rapid Response System:RRS）を導入した。
【目的】当院RRSの現状についてまとめ、問題点を検討する。【方法】2018年12月から2020年8月までの21か月間に、当院RRSが発動した患者を対象にカルテレビューを行い、起動者、要請理由、転帰などについて検討した。【結果】RRS要請数は23件で、起動者は、看護師78.2%、医師13.0%、放射線技師4.3%であった。要請理由の内訳は、懸念事項52.1%、呼吸の異常47.8%、意識の異常39.1%、循環の異常26.0%であった（重複あり）。ICUへの転棟は6件（26.1%）、救命救急センターへの転棟は3件（13.0%）、介入対応中の死亡は1件（4.3%）であった。【結語】当院RRS要請件数はまだまだ少なく、さらなる発展が必要である。

キーワード：院内迅速対応システム，ラピッドレスポンスシステム（RRS），コードブルー（CB）

【背 景】

Rapid Response system（以下、RRSと略する）とは、院内心停止や重症化を未然に防ぐことを目的としたシステムで、院内心停止時に起動されるシステム（例：コードブルー（以下、CBと略する）とは異なる。1990年代に入りRRSの導入が豪州で始まり、欧米や欧州においても標準的なシステムとして導入されている。医療政策の一環として医療機関にRRSの設置を義務付けている諸外国もある。本邦においても導入が進み、RRSに関する研究や報告が増加してきた。その一方で、用語の使用や解釈に混乱をきたしていたため、「患者に対する有害事象を軽減することを目指し、迅速な対応を要するようなバイタルサインの重大な増悪を含む急激な病態変化を覚知して対応するために策定された介入手段」と定義され、「院内迅速対応システム」と用語の統一がなされた¹⁾。RRSが起動された際に活動する対応チームの形態については医療機関毎に異なっているのが現状であり、医師を中心に構成されたチームから、医師不在のものまで様々である（Table 1）。

当院では2017年からRRSワーキンググループを設置し、2018年12月から導入に至った。運用時間は平

日午前8時40分から午後5時10分までの日勤帯で、起動者から連絡を受けたRRS担当看護師が、まず対象患者を評価する。その後、RRS担当医師や主治医に連絡した後に共同して患者対応を行う。患者の診療科に応じて、該当するRRS担当医は異なる（Table 2）。RRS起動に対する閾値を低く保つために、起動基準は極力簡略化し、呼吸・循環・神経の異常、および患者に関する何らかの懸念、の4項目の中でいずれかひとつでも該当する場合とした（Table 3）。今回、当院のRRS導入後の現状についてまとめ、問題点や今後の展望について検討する。

【対象および方法】

対象期間は、RRS導入開始となった2018年12月から2020年8月までの21か月間で、当院でRRSが起動された事案を対象に、カルテレビューにより後方視的に検討した。年齢、性別、診療科、起動者、起動場所、要請理由、対応時の病態、処遇、転帰についてまとめた。

Table 1 RRSの対応チームに関する用語

| 用語 | 略語 | 定義 |
|-----------------------------|------|--|
| Medical emergency team | MET | 医師 1 名以上含み、気管挿管などの二次救命処置をベッドサイドで開始できる能力を備えたチーム |
| Rapid response team | RRT | 医師を必ずしも含まず、起動された患者を評価し基本的な初期対応を行った上で、必要に応じて患者の院内トリアージや医師の緊急招集を行うチーム |
| Critical care outreach team | CCOT | 集中ケアの訓練を受けた看護師らが主体となって、ICU退室患者と何らかの懸念のある入院患者を定期的に訪床して回り、起動基準に接触する患者を早期発見することを目指した対応チーム |

RRS, Rapid Response System.

日集中医誌 2017; 24: 355-60から引用, 一部改変

Table 2 RRS担当診療科と対象患者

| RRS担当医師の所属診療科 | 対象患者の入院診療科 |
|---------------|---|
| 救急科 | 脳神経科, 整形外科, 形成外科, 皮膚科, 泌尿器科, 眼科, 産婦人科, 耳鼻咽喉科, 放射線科 ※外来, 化学療法室, 透析室においては救急科RRS担当医師が全診療科の患者対応をする |
| 内科 | 内科 |
| 腎臓内科 | 腎臓内科 |
| 外科 | 外科 |
| 循環器内科 | 循環器内科, 心臓血管外科 |

※当院RRSの対象は成人のみとしている

Table 3 徳島赤十字病院RRSの起動基準

| | |
|--------|---|
| 1) 呼吸 | ・呼吸数 8 回/分以下, 30回/分以上の突然の変化 ・酸素投与下でSpO ₂ が90%以下 |
| 2) 循環 | ・脈拍数40回/分以下, 130回/分以上 ・収縮期血圧90mmHg以下 ・チアノーゼなどの皮膚色の急激な変化 |
| 3) 神経 | ・突然の意識レベルの低下 (GCSで 2 点以上の低下) |
| 4) その他 | ・患者に関する何らかの懸念 |

【結 果】

対象期間のRRS要請件数は23件であった。患者性別は、男性14名、女性9名であり、年齢中央値は71歳であった（Table 4）。起動場所については、病棟だけでなく、外来化学療法室やCT室、エレベーター前など多岐にわたった。診療科の内訳は、外科系診療科が82.6%を占めた。起動者は、看護師78.2%で、そのうち看護師長38.9%であった。要請理由は、患者に関するなんらかの懸念52.1%、呼吸系の異常47.8%、神経系の異常39.1%と続いた（重複あり）。対応時の病態は、呼吸障害が34.8%で最多であった。RRS介入後の処遇は、26.1%はICUに、13.0%は救命救急センターに転棟した。退院時転帰については、生存退院78.2%であった。

【考 察】

重篤な有害事象や予期せぬ院内死亡は突然発生するのではなく、66～95%の症例において心停止の6～8時間前に呼吸、循環、意識のうちいずれかの異常を認めていたと報告されている^{2)～5)}。また、院内で予期せぬ心停止に至った場合、生存退院率は20%前後と報告されている^{6)・7)}。これらの事実から、急変前の早期介入によって重症化や院内心停止を回避することが最も重要であることは明らかである。一般に、入院患者数1,000人に対して20件以上のRRS起動が妥当とされている。当院の年間の入院患者延数は約15,000人であり、RRS年間起動数は300件を超えることが望ましいと考えられるが、実際は21か月間で23件と著しく少ない（年間13件）。RRSのアウトカ

Table 4 RRS介入結果一覧

| | | |
|--------|-------------|-------|
| 対象患者数 | | 23人 |
| 性別 | 男 | 14人 |
| | 女 | 9人 |
| 年齢中央値 | | 71歳 |
| 診療科 | 外科系 | 82.6% |
| | 内科系 | 17.4% |
| 起動者 | 看護師 | 78.2% |
| | 内 看護師長 | 38.9% |
| | 医師 | 13.0% |
| | 技師 | 4.3% |
| | 不明 | 4.3% |
| 起動場所 | 病棟 | 56.5% |
| | その他 | 43.5% |
| 要請理由 | 呼吸系 | 47.8% |
| | 循環系 | 26.0% |
| | 中枢神経系 | 39.1% |
| | 何らかの懸念事項 | 52.1% |
| 対応時の病態 | 呼吸障害 | 34.8% |
| | 循環障害 | 17.4% |
| | 中枢神経障害 | 13.0% |
| | 感染症 | 8.7% |
| | その他 | 26.1% |
| 処遇 | ICUへ転棟 | 26.1% |
| | 救命救急センターへ転棟 | 13.0% |
| | その他 | 60.9% |
| 転帰 | 生存退院 | 78.2% |
| | 死亡退院 | 21.8% |

ム評価項目としては、①予期せぬ心停止、②予期せぬ死亡、および③ICU予定外入室の回避が最も客観的な指標であるとされ、これら3つの事象を包括して重篤有害事象と称されている⁸⁾ (Table 5)。今後は、これらの重篤有害事象を実際に回避できるのかどうかを評価するために、まずはRRSの要請件数を増加させていく必要がある。

RRS要請件数が少ない原因については、当院RRSの体制と起動者の問題に大別される。前述の通り、当院のRRS対応となった患者の対応は診療科によって異なる (Table 2)。内科、外科においては、ほとんどの場合、病棟担当医とRRS担当医を兼任しているために、RRSの起動基準を満たしていたとしてもRRSを起動することなく、通常の病棟業務として対応されている可能性がある。また、運用時間が平日日中のみとしており、運用時間が限定的であることも影響していると考えられる。

多数の先行研究では、看護師がRRS起動を躊躇する原因として同僚や担当医からの批判に対する不安について報告している^{9)~13)}。こうした不安を危惧し、当院では事前準備の一環として、看護師を対象にしたRRS起動に関する講習会やシミュレーションを行った。また、主に担当看護師の心理的負担を軽減する目的で、起動者からの連絡はRRS担当医師ではなくRRS担当看護師が受けるシステムとした。当院では全体の78.2%が看護師による起動であったが、そのうち38.9%が看護師長からのRRS起動であった。担当看護師のRRS起動に関する何らかの不安があり、看護師長に相談した結果と考えられる。RRS導

入後に実施した2019年の院内アンケートでは、RRS起動を躊躇ったことがあるものが8%、起動したことがないとしたものは90%であった。患者評価が正しくできているのか、RRS起動が妥当であったのか、RRS起動により主治医との関係性が崩れてしまうのではないかと、RRS起動に関する周囲からの批判に対して懸念がある、といった意見もあった。これらを鑑みると、RRS起動が少ないことについて看護師のなんらかの不安が影響していると考えられる。もちろん、RRSを看護師が起動するためには、RRSの起動基準の項目について評価できることが前提であり、観察能力の向上に努めていく必要がある。

一方で、当院RRS委員会は、バイタルサインに明らかな異常がなくとも躊躇なくRRSを起動できるように、RRS起動基準に「患者に関する何らかの懸念」を採用し、シミュレーションや講習会ではこの点を強調してきた。当院の要請理由についてはこの「患者に関する何らかの懸念」が最多で52.1%を占めており、起動基準項目としての有用性の表れと考える。今後の要請時においても、看護師の不安除去の一助になることを期待する。なお、海外の報告では、各施設によって要請理由の内訳は異なっており、なんらかの傾向は認められなかった^{14)~17)}。

診療科においては、外科系診療科での起動数が82.6%を占めており、その多くが、整形外科や脳外科といった診療科の患者で救急科のRRS担当医が対応したものであった。手術のために担当医師が病棟内不在となる時間帯があることや、何らかの基礎疾患を有する高齢者の入院管理自体が複雑化してきてお

Table 5 RRSのアウトカム評価に関する用語

| 用語 | 日本語訳 | 定義 |
|-----------------------------|-----------------------|--|
| Serious adverse event (SAE) | 重篤有害事象 | 予期せぬ心停止、予期せぬ死亡、およびICU予定外入室 |
| Unexpected cardiac arrest | 予期せぬ心停止 (事前DNARなし) | ICU外に入院中に、DNARが合意されていない、ないしは記載されていない患者で起こった心停止 |
| Unexpected death | 予期せぬ死亡 (事前DNARなし) | ICU外に入院中に、DNARが合意されていない、ないしは記載されていない患者で起こった心停止 |
| Unplanned ICU admission | ICU予定外入室 | ICU外に入院中の患者の、予定外でのICU入室 |

DNAR, do-not-attempt-resuscitation; RRS, Rapid Response System
日集中医誌 2017; 24: 355-60から引用、一部改変

り、外科疾患の加療中に侵襲に耐えきれず急変する高齢者が多いことが原因と考えられる。

起動場所について特筆すべき点は、約半数が外来化学療法室やCT室、検査室、エレベーター前、外来など多岐にわたっていたことである。院内エレベーター前や検査室などは医師や看護師が帯同していないこともあり、検査技師や看護助手、事務職員などあらゆる職種からRRSが起動できるよう今後も継続的な啓発が必要と考えられる。

患者の病態は、急性呼吸不全、循環血液量減少、脳卒中、感染症の順に多く、73.9%を占めた。人工呼吸管理や昇圧剤の投与、tPA療法や血栓回収術などを要しRRS対応中から迅速に対応せねばならない病態であった患者が39.1%におよび、これらは全例ICUや救命救急センターに予定外入室した。発症を予測し難い脳卒中とは異なり、呼吸不全や敗血症においては悪化前になんらかの兆候が出ているとされているが、ICUや救命救急センターへ予定外入室したほとんどのケースでは悪化前の8時間以内にバイタルサインの変動に関する記載がなかった。評価されていないのか、評価したが気が付かなかったのか、単に未記載だけなのか、これらのためにRRS起動遅延がおき患者容体の悪化からこれほどの予定外入室数に至ったのか、評価不能であった。患者の66%が心停止の6時間前になんらかの兆候を呈しているが、医師の25%しか患者の状態を認識していないと報告されており³⁾、患者の容体変化を察知できるよう継続的なトレーニングが必要である。また、今回の調査によって呼吸数や意識レベルが観察項目に含まれていないクリニカルパスの存在が明らかとなり、今後の検討課題と考えられる。

RRSは、①起動要素：患者の容体悪化を認識し、起動基準に従ってRRSを起動すること、②対応要素：RRS起動に応じて現場に急行し、患者評価および初期対応を行うこと、③システム改善要素：発生した事案の記録や検証を行い、管理・ケアの改善に役立つようフィードバックすること、④指揮調整要素：RRSの計画と導入、運営を行う母体組織、といった4要素で構成されている¹⁸⁾。当院のRRSが起動された患者予後については、死亡退院21.8%（5件）であったが、RRSの要請件数自体が少ないため、予後やRRSの有効性について評価はできない。しかし、死亡退院事案を上記4要素の視点から検証

し当院RRSの改善に努めることが必要である。

他国の先行研究によると、RRSによって院内心停止率・死亡率を有意に減少させたという報告もあれば、死亡率やICU入室率に有意差を認めないとした報告もある。質の高い大規模無作為化試験による評価が期待されるところではあるが、先進国の多くで医療安全管理の一環としてRRS導入が義務付けられてきており、こうした研究が実施される可能性はない。現状では、患者予後を改善させる可能性があることを念頭に、RRSを有効利用していくことが重要と考える。何よりも、RRS起動を躊躇することにより、眼前の悪化していく患者の生命が危険に晒されているということを忘れてはならない。

【結 後】

当院のRRSの現状についてまとめた。当院のRRS起動数は少なく、RRS介入効果を評価するまでに至らないが、当院RRSを有効利用するために改善の余地が多分にあることが示唆された。講習会やシミュレーション、RRSの効果の検証と啓発を継続し、RRSの起動がすべての職員にとって日常的で気軽なものとなるような環境をつくっていくことが必要と考えられる。

利益相反

本論文に関して、開示すべき利益相反なし。

参考文献

- 1) 日本集中治療医学会／日本臨床救急医学会Rapid Response System合同委員会、日本集中治療医学会Rapid Response System検討委員会：Rapid Response Systemに関わる用語の日本語訳と定義。日集中医誌 2017；24：355-60
- 2) Schein RM, Hazday N, Pena M, et al: Clinical antecedents to in-hospital cardiopulmonary arrest. Chest 1990；98：1388-92
- 3) Franklin C, Mathew J. Developing strategies to prevent inhospital cardiac arrest: analyzing responses of physicians and nurses in the hours before the event. Crit Care Med

1994 ; 22 : 244-7

- 4) Hodgetts TJ, Kenward G, Vlackonikolis I, et al: Incidence, location and reasons for avoidable in-hospital cardiac arrest in a district general hospital. *Resuscitation* 2002 ; 54 : 115-123
- 5) Hillman KM, Bristow PJ, Chey T, et al: Duration of life-threatening antecedents prior to intensive care admission. *Intensive Care Med* 2002 ; 28 : 1629-34
- 6) Girotra S, Nallamothu BK, Spertus JA, et al: Trends in survival after in-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 2012 ; 367 : 1912-20
- 7) Ehlenbach WJ, Barnato AE, Curtis JR, et al: Epidemiologic study of in-hospital cardiopulmonary resuscitation in the elderly. *N Engl J Med* 2009 ; 361 : 22-31
- 8) Cretikos M, Parr M, Hillman K, et al: Guidelines for the uniform reporting of data for Medical Emergency Teams. *Resuscitation* 2006 ; 68 : 11-25
- 9) Astroth KS, Woith WM, Stapleton SJ, et al: Qualitative exploration of nurses' decisions to activate rapid response teams. *J Clin Nurs* 2013 ; 22 : 2876-82
- 10) Azzopardi P, Kinney S, Moulden A, et al: Attitudes and barriers to a Medical Emergency Team system at a tertiary paediatric hospital. *Resuscitation* 2011 ; 82 : 167-74
- 11) Bagshaw SM, Mondor EE, Scouten C, et al: A survey of nurses' beliefs about the medical emergency team system in a canadian tertiary hospital. *Am J Crit Care* 2010 ; 19 : 74-83
- 12) Pusateri ME, Priormm, Kiely SC. The role of the non-ICU staff nurse on a medical emergency team: perceptions and understanding. *Am J Nurs* 2011 ; 111 : 22-9
- 13) Williams DJ, Newman A, Jones C, et al: Nurses' perceptions of how rapid response teams affect the nurse, team, and system. *J Nurs Care Qual* 2011 ; 26 : 265-72
- 14) Bellomo R, Goldsmith D, Uchino S, et al: Prospective controlled trial of effect of medical emergency team on postoperative morbidity and mortality rates. *Crit Care Med* 2004 ; 32 : 916-21
- 15) Tirkkonen J, Ylä-Mattila J, Olkkola KT, et al: Factors associated with delayed activation of medical emergency team and excess mortality: an Utstein-style analysis. *Resuscitation* 2013 ; 84 : 173-8
- 16) Jones D, Duke G, Green J, et al: Medical emergency team syndromes and an approach to their management. *Crit Care* 2006 ; 10 (1) : R30
- 17) Howell MD, Ngo L, Folcarelli P, et al: Sustained effectiveness of a primary-team-based rapid response system. *Crit Care Med* 2012 ; 40 : 2562-8
- 18) DeVita MA, Bellomo R, Hillman K, et al: Findings of the first consensus conference on medical emergency teams. *Crit Care Med* 2006 ; 34 : 2463-78

The State of Our Rapid Response System

Tadaaki TAKADA, Yuki YOSHIOKA, Shinobu HOSOKAWA

Rapid Response System Committee, Tokushima Red Cross Hospital

[Introduction]

The Rapid Response System (RRS) in our hospital was introduced in December 2018.

[Objective]

To summarize the current status of the hospital's RRS and examine its problems. We conducted a chart review of patients in our hospital who required RRS activation during a 21-month period from December 2018 to August 2020 to determine the initiators, reasons for requests, and outcomes.

[Results]

The number of RRS requests was 23, with 78.2% of nurses, 13.0% of physicians, and 4.3% of radiologists as the initiators. Reasons for the requests included 52.1% of any concerns about patient, 47.8% of respiratory abnormalities, 39.1% of consciousness abnormalities, and 26.0% of circulatory abnormalities (with overlap) ; there were 6 transfers to the ICU (26.1%) , 3 transfers to the emergency room (13.0%) , and 1 death during the intervention response (4.3%) .

[Conclusion]

The number of requests for the RRS in our hospital remains low, and in order to further develop the system, we need to increase the number of requests and verify each case.

Key words : rapid response system (RRS) , code blue (CB) .

Tokushima Red Cross Hospital Medical Journal 26 : 7-13, 2021
